This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

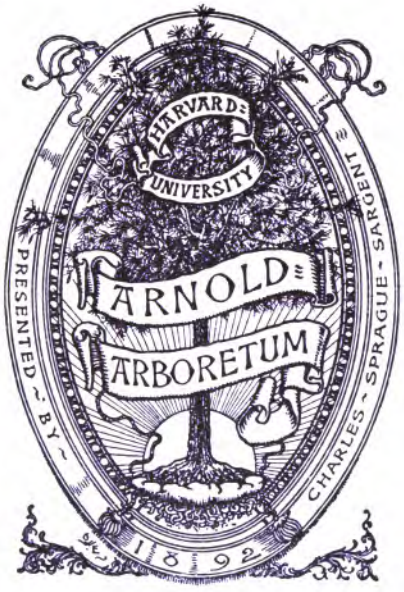
About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

Digitized by Google

3 2044 107 234 098

MH
6V.2
I 88



Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Die Herstellung

von

Stöckelpflaster aus Rothbuche.

Von

Dr. N. v. Lorenz.

(Mittheilung der k. k. forstlichen Versuchsanstalt in Mariabrunn.)

Wien 1903.
Wilhelm Frick, k. u. k. Hofbuchhandlung.
Graben 27.

Digitized by Google

Digitized by Google

June 1911
24504

Die bisher vorliegenden spärlichen Erfahrungen über die Eignung von Rothbuchenstöckeln für Pflasterzwecke dürfen im Allgemeinen als ungünstig bezeichnet werden, da Buchenstöckelpflaster an den wenigen Orten (z. B. Berlin, Mainz), wo es verwendet wurde, keine befriedigende Haltbarkeit gezeigt hat. Die einzelnen Stöckel sollen sich an den Kanten bedeutend mehr abgenützt haben, als gegen die Oberflächenmitte, so daß das Pflaster alsbald holperig geworden sein und das Aussehen eines Kugelpflasters gehabt haben soll. Die Ursache dieser Erscheinung konnte möglicherweise darin gelegen sein, daß feuchte Buchenstöckel bei rascherem Trockenwerden meist an den Kanten zuerst und stärker aufreißen als gegen die Flächenmitte.

Nachdem nun einerseits bei der Commune Wien die Absicht besteht, ausgedehntere[1] Straßenpflasterungen mit dem bisher üblichen Holzmateriale (Fichte, Schwarzkiefer 2c.) in nicht allzuferner Zeit vorzunehmen und andererseits die k. k. Staatsforstverwaltung in der Lage wäre, speciell größere Quantitäten von Buchenstöckeln aus dem nahen Wienerwalde zur Verfügung zu stellen, ergab sich die Aufgabe, der Frage der Buchenstöckelpflasterung gründlich näher zu treten. Die glückliche Lösung dieser Aufgabe würde eine beachtenswerthe Rentenerhöhung der staatlichen Buchenwälder involviren können, wie aus folgender Erwägung hervorgeht.

1 *fm* fertig geschnittener, nicht imprägnirter Fichtenpflasterstöckel[2] stellt sich loco Wien auf circa 36 *K*, während 1 *fm* fertiger nicht imprägnirter Buchenstöckel loco Wien circa 22 *K* kostet. Die Preisdifferenz beträgt also 14 *K*. Wenn es nun gelänge, für einen Betrag von höchstens 14 *K*:

1. 1 *fm* Buchenstöckel tadellos zu imprägniren und hierdurch gegen Fäulniß ebenso lang haltbar zu machen wie Fichte oder Kiefer, und außerdem

2. das bei nicht entsprechend behandeltem Buchenholz unvermeidliche Reißen zu verhindern oder doch hinreichend einzuschränken, ohne daß hierdurch die Festigkeit des Buchenholzes geringer wird, als jene von Kiefer oder Fichte,

so ist ersichtlich, daß imprägnirtes Buchenstöckelpflaster nicht theuerer, ja eventuell sogar billiger zu stehen käme, als nicht imprägnirtes[3] Kiefern- oder Fichtenstöckelpflaster und daher mit letzterem voll concurrenzfähig wäre — vorausgesetzt, daß es auch den mechanischen Angriffen auf die Dauer ebensolchen Widerstand zu leisten vermag wie Nadelholzpflaster.

Einen nicht unwesentlichen Beitrag zur gedeihlichen Erledigung dieser Fragen glaubt der Berichterstatter durch die folgenden Darlegungen geleistet zu haben.

---

[1] Vorläufig ist ein jährlicher Verbrauch von circa 2000 bis 3000 *fm* Holzstöckel in Aussicht genommen.

[2] Die in Wien gleichfalls verwendeten Kiefernstöckel stehen etwas höher im Preise.

[3] Die in Wien verwendeten Pflasterstöckel aus Kiefern- und Fichtenholz sind ebenfalls — wenn auch ganz oberflächlich — imprägnirt. Die bei obiger Erwägung außer Acht gelassenen Imprägnirungskosten der Wiener Kiefern- und Fichtenstöckel stellen selbstverständlich die Rechnung noch weit mehr zu Gunsten der Buchenstöckel.

Digitized by Google

I

Die Imprägnirung von Buchenpflasterstöckeln.

Der ununterbrochene Verlauf der zahllosen wasserführenden Hohlräume des Buchenholzes macht die Imprägnirung dieser Holzart zu einer sehr leichten und vollständigen, und zwar für jedes beliebige Imprägnirungsmittel. Für die sichere Imprägnirung von Buchenstöckeln, die von Hirnseite zu Hirnseite nicht mehr als 20 *cm* messen, ist weder die Anwendung von atmosphärischem Ueberdruck noch von höherer Temperatur erforderlich.

Es genügt zu diesem Zwecke vollständig, die Stöckel circa 30 Minuten lang in einem evacuirten Raume, in dem nicht mehr als 60 *mm* Luftdruck herrschen, verweilen und dann in diesen selben Raum unter Erhaltung der eben genannten Luftverdünnung das Imprägnirungsmittel einfließen zu lassen, nachdem vorher der eventuell aus dem Holze geflossene Saft ablaufen gelassen wurde. Sobald die Stöckel völlig unter die Imprägnirungsflüssigkeit tauchen, gibt man den herrschenden atmosphärischen Druck, wodurch die Imprägnirungsflüssigkeit gleichmäßig bis in das Innerste der Stöckel eindringt.

Ungefähr denselben Effect erzielt man, wenn man Buchenstöckel unter eine Imprägnirungsflüssigkeit taucht, dann das Gemenge durch längere Zeit auf 100° *C.* (vollsaftige Stöckel müssen noch einige Grade darüber erhitzt werden) erhitzt und die Stöckel unter der Flüssigkeit erkalten läßt. Der aus der Holzfeuchtigkeit entstehende Wasserdampf treibt die Luft aus den Poren des Stöckels und beim Erkalten dringt ein Quantum der Imprägnirungsflüssigkeit ein, das dem ausgetriebenen Luftvolumen mehr dem Volumen des theilweise in Dampfform entwichenen Wassers ungefähr gleich ist. Dieses Verfahren hat gegenüber der Evacuirung neben anderen Uebelständen[1] den Nachtheil, daß sich dem Imprägnirungsmitel Holzsaft, der mit der entweichenden Luft herausgedrängt wird, beimengt. Dies führt bei wiederholter Anwendung ein und derselben Imprägnirungsflüssigkeit zu einer merklichen Verunreinigung derselben und erscheint dieses Verfahren daher für Buchenstöckel weniger empfehlenswerth, als die Imprägnirung durch Evacuirung.

Von den zahlreichen Imprägnirungsmitteln,[2] die zur Conservirung von Buchenstöckeln in Anwendung kommen könnten, ist nach allen vorliegenden Erfahrungen Theeröl mit einem Gehalte von circa 15% Carbolsäure (Phenol und dessen Homologe) am meisten zu empfehlen, und zwar nicht nur wegen seiner fäulnißhemmenden Wirkung, sondern auch wegen seiner Unlöslichkeit in Wasser und der dadurch gegebenen schwierigen Auswaschbarkeit durch Regenwasser ꝛc.

Bei der Imprägnirung durch Evacuirung nimmt absolut wasserfreies Buchenholz über 500 *kg*, völlig lufttrockenes Buchenholz über 400 *kg* und vollsaftiges oder entsprechend eingewässertes Buchenholz circa 250 *kg* Theeröl[3] pro

---

[1] Vorkommende nicht vollständige Durchtränkung wasserreicherer Partien des Holzes mit Oel; bedeutender Verbrauch an Brennmaterial; bedeutend längere Arbeitsdauer, als bei Imprägnirung durch Evacuirung ꝛc.

[2] An dieser Stelle sei es gestattet, darauf hinzuweisen, daß das vielfach empfohlene Holzimprägnirungsverfahren von E. Brinkmann in Hamburg im Wesentlichen auf einer Durchtränkung des Holzes mit Eisenvitriol und Ammoniumsulfat beruht. Es ist geeignet, das Entflammen des Holzes zu verhüten, vermag aber das Reißen von Buchenholzstöckeln nicht zu verhindern und wäre daher zur Anwendung auf Buchenstöckelpflaster umsoweniger geeignet, als schwefelsaures Ammoniak ein guter Nährboden für Pilze und Bakterien ist.

[3] Bezeichnet W das Totalvolumen Wasser, welches ein Buchenstöckel nach seiner unter Evacuirung vorgenommenen Sättigung mit Wasser enthält, nnd bezeichnet ferner w das in einem Buchenstöckel nach seiner Evacuirung verbleibende Wasservolumen, so gilt, wenn T das Theerölvolumen ist, welches dieser Stöckel im Maximum aufzunehmen vermag, ganz allgemein der Satz: $T = W - w$.

Digitized by Google

1 *fm* Holz auf. Da 100 *kg* Theeröl von obiger Beschaffenheit circa 11 *K* kosten, so stellen sich die Kosten dieses Imprägnirungsmittels für 1 *fm* vollsaftiges oder eingewässertes Buchenholz auf circa 27·5 *K* und 1 *fm* mit Theeröl imprägnirter Buchenstöckel würde sich, da noch die Betriebskosten ꝛc. hinzukommen, auf mehr als 22 + 27·5 = 49·5 *K* stellen.

Solcherart imprägnirte Buchenstöckel würden in sommerwarmer Luft oder an der Sonne dem Zerreißen zwar etwas weniger, aber immer noch in einem deren Brauchbarkeit sehr beeinträchtigenden Grade ausgesetzt und dabei bereits viel theuerer sein, als schlecht imprägnirte, aber trotzdem nicht so stark reißende Fichtenstöckel. Deshalb kann von einer Concurrenzfähigkeit solcherart mit Theeröl imprägnirter Buchenstöckel mit den Stöckeln aus den anderen für Wien in Betracht kommenden Holzarten umsoweniger die Rede sein, als einerseits ganz schlecht imprägnirtes Kiefern- und Fichtenstöckelpflaster in Wien bereits seit circa 10 Jahren liegt und trotzdem keiner Zerstörung durch Fäulniß anheimgefallen ist (so daß dieses Pflaster eine Imprägnirung fast überflüssig erscheinen ließe) und andererseits die in Berlin ꝛc. mit Buchenpflaster gemachten schlechten Erfahrungen die Stimmung zu Ungunsten des Buchenstöckelpflasters beeinflussen.

Es war daher zunächst eine unumgängliche Bedingung der ersprießlichen Lösung des in Rede stehenden Problems, die Theerölimprägnirung des Buchenholzes auf irgend eine zweckmäßige Art bedeutend zu verbilligen. Hierzu schienen sich zunächst vier Wege darzubieten, und zwar:

1. Das von Herrn k. k. Forstverwalter G. Janka vorgeschlagene Wiederauspumpen der Buchenstöckel im Vacuum unmittelbar nach Imprägnirung mit Theeröl. Je nach dem geringeren oder höheren Feuchtigkeitsgehalte, den die Stöckel vor der Imprägnirung hatten, fließen bei dieser Operation 20 bis 70% des vorher aufgenommenen Theeröles aus, wodurch eine wesentliche Ersparniß an Theeröl erzielt werden kann, wenn wassersatte Stöckel imprägnirt werden. In diesem Fall mengt sich jedoch dem ausgepumpten Theeröl eine nicht unbedeutende Quantität von gleichzeitig mit dem Theeröl austretendem Wasser, beziehungsweise Holzsaft bei, wodurch das ausgeflossene Theeröl, das zu neuen Imprägnirungen wieder verwendet werden muß, allmälig stark verunreinigt wird. Auch ist nicht zu leugnen, daß das in den Stöckeln zurückbleibende Theeröl etwas ungleichmäßig durch deren Masse vertheilt bleibt, sowie daß das Wiederauspumpen des Theeröles eine Operation für sich bildet, welche, wenn keine Wasserkraft zum Antriebe der Luftpumpe vorhanden ist, die Betriebskosten etwas erhöht. Mit Rücksicht auf die unvermeidliche Verunreinigung des Theeröles durch dieses Verfahren und auf die auch bei wassersatten Buchenstöckeln etwas zu variable Menge des von den einzelnen Stöckeln zurückgehaltenen Theeröles[1]) erscheint dem Berichterstatter dieses Verfahren nicht unbedingt empfehlenswerth.

2. Das Erhitzen und Erkaltenlassen der Buchenstöckel unter Theeröl bei einer 100° C. nicht erreichenden Temperatur. Bei diesem Verfahren dringt das Theeröl nicht bis ins Centrum der Stöckel, weshalb es verwerflich ist.

3. Das Imprägniren der Buchenstöckel in einem luftverdünnten Raume, in welchem ungefähr 250 *mm* Luftdruck herrschen. Dieses Verfahren gestattet eine nicht einmal annähernde Dosirung der in den Stöckel eindringenden Oelmenge, die außerdem in der Regel bereits unrentabel groß ist, obwohl das Oel oft nicht in die Mitte des Stöckels eindringt. Dieses Verfahren ist daher ebenfalls unbrauchbar.

---

[1] 40 bis 120 *kg* Oel pro 1 *fm*, wenn bis 20 *mm* Luftdruck ausgepumpt wird; im Großbetriebe ist es nicht leicht, diesen geringen Luftdruck herzustellen, was unter Umständen zur Folge haben kann, daß das in den Stöckeln zurückbleibende Oelquantum so bedeutend ist, daß hierdurch die Grenze der Rentabilität der Buchenstöckelimprägnirung überschritten werden kann.

Digitized by Google

4. Bei den k. k. österreichischen Staatsbahnen sind mehrere auf stärkere und schwächere Imprägnirung der Bahnschwellen abzielende und dementsprechend theuerere und billigere Verfahren üblich. Das ausgiebigste Verfahren besteht in der Durchtränkung der Schwellen mit einer Flüssigkeit, die im Wesentlichen eine $2^1/_2\%$ wässerige Lösung von Zinkchlorid, emulgirt mit circa 7% Theeröl (entsprechend circa 1·5% im Theeröl vorwiegend wirksamer Carbolsäure) ist. Dieses Verfahren, dessen günstige Resultate für Schwellen feststehen, läßt sich jedoch nicht ohneweiters mit Aussicht auf Erfolg auf die Imprägnirung von Buchenstöckeln übertragen. Der Grund ist folgender. Das die Hauptmenge der Imprägnirungsmischung betragende Zinkchlorid (2·5%) ist ein außerordentlich leicht wasserlösliches und daher durch Regen ꝛc. leicht auswaschbares Salz. Da jedoch Schwellen mit der Hirnseite vertical liegen und circa 250 *cm* lang sind, ist die Elutionswirkung des Regens bei Schwellen belanglos. Buchenpflasterstöckel müssen jedoch horizontal auf der Hirnseite liegen und sind nur 10 bis 15 *cm* tief, weshalb hier die Elutionswirkung des Regens eine so bedeutende ist, daß aus derart imprägnirten Buchenstöckeln nach Ablauf einer Zeit, die jedenfalls viel kürzer ist, als die Stöckel aushalten sollen, das Zinkchlorid bereits ausgewaschen und daher die beabsichtigte Conservirungswirkung auf die knapp bemessene Menge von circa 20 *kg* in Wasser unlöslichem Theeröl pro 1 *fm* beschränkt wird. Deshalb kann auch dieser vierte Weg nicht für die Imprägnirung von Buchenpflasterstöckeln, die fäulnißerregenden Ursachen viel mehr ausgesetzt sind als Bahnschwellen, empfohlen werden.

Der Berichterstatter hat daher getrachtet, ein neues Imprägnirungsverfahren für Buchenholz mit Theeröl zu finden, welches folgenden Hauptbedingungen entspricht:

1. Die Imprägnirung muß eine unbedingt fäulnißhemmende Wirkung haben und muß daher in der Mitte der Stöckel ebenso vollständig sein, wie an der Oberfläche.

2. Alle zwar conservirenden, aber leicht auswaschbaren Zusätze (also alle wasserlöslichen Salze) zum Theeröl sind auszuschließen.

3. Alle physikalischen Eingriffe in das Holz, welche dessen Festigkeit zu verringern geeignet sind (hoher atmosphärischer Druck, ferner 100° C. bedeutend übersteigende Temperatur ꝛc.) sind zu vermeiden.

4. Die Betriebskosten der Conservirung dürfen nicht wesentlich höher sein, als die derzeit für das Wiener Holzpflaster erwachsenden Betriebsspesen.

5. Zwecks Concurrenzfähigkeit des Buchenstöckelpflasters mit dem jetzt in Wien üblichen Nadelholzpflaster darf das Conservirungsmaterial nicht mehr als $6^1/_2$ *K* pro 1 *fm* Buchenstöckel[1] kosten.

Die letzte der genannten Bedingungen führte, da 100 *kg* Imprägnirungstheeröl mit einem Gehalte von circa 15% Carbolsäure circa 11 *K* kosten, zu dem Resultate, daß pro 1 *fm* Buchenstöckel nicht mehr als 50 bis 60 *kg* Theeröl gebraucht werden dürfen. Da nun bei jenem billigsten für den Großbetrieb geeigneten Verfahren der Buchenstöckelimprägnirung (nämlich Imprägnirung durch Evacuirung), bei welchem eine sichere Durchtränkung der Stöckel bis in die Mitte erzielt wird, circa 250 *kg* Imprägnirungsflüssigkeit pro 1 *fm* verbraucht werden, so durften 100 *kg* Imprägnirungsflüssigkeit nicht mehr als circa 20 *kg* Theeröl enthalten. Der Berichterstatter stellte nun eine Emulsion von 20 Theilen Theeröl

[1] Es hat sich nämlich gezeigt, daß für die alsbald zu besprechende Behebung des Reißens der Buchenstöckel ein Betrag von $7^1/_2$ *K* pro 1 *fm* nothwendig ist; deshalb bleiben von jener eingangs erwähnten Preisdifferenz (14 *K*) zwischen nicht imprägnirten Fichtenstöckeln und nicht imprägnirten Buchenstöckeln nur $14 - 7^1/_2 = 6^1/_2$ *K* als unbedingt zulässiger Betrag für die Bestreitung des Imprägnirungsmateriales der Buchenstöckel übrig, wenn die unbedingte Concurrenzfähigkeit derselben mit Fichtenstöckeln — dem für Wien derzeit billigsten Holzpflaster — gesichert bleiben sollte.

Digitized by Google

und 80 Theilen Wasser her. Diese Emulsion, welche einer circa 3%igen wässerigen Carbolsäurelösung entspricht, tödtete nach dem Verdünnen mit der gleichen Menge Wasser augenblicklich eine Cultur von Fäulnißbakterien. Hiermit war die befriedigende fäulnißhemmende Kraft dieser Emulsion festgestellt, die doppelt so viel Carbolsäure enthält, als die von den k. k. Staatsbahnen vorgeschriebene Imprägnirungsflüssigkeit für Buchenschwellen. Da Carbolsäure bekanntlich dem Zinkchlorid an conservirender Wirkung bedeutend überlegen ist, so darf der Widerstand gegen Fäulniß, der mit obiger Emulsion imprägnirtem Buchenholze zukommt, mindestens gleich gesetzt werden dem Widerstande, den die mit einer Lösung von 1·5% Carbolsäure + 2·5% Zinkchlorid imprägnirten Bahnschwellen der Fäulniß entgegensetzen.

Die mit dieser Emulsion vorgenommene Imprägnirung (durch Evacuirung) von Buchenstöckeln, die von Hirnseite zu Hirnseite nicht mehr als 20 *cm* messen,[1] gelingt bis ins Innerste. Die anderen Dimensionen der Stöckel sind für die Erreichung des Imprägnirungszweckes vollständig gleichgiltig. Von frisch gefällten Buchen stammende oder entsprechend eingewässerte Buchenstöckel nehmen bei der Emulsionsimprägnirung circa 250 *kg* Emulsion = 50 *kg* Theeröl = 7·5 *kg* reiner, krystallisirter Carbolsäure pro 1 *fm* Holz auf.

Besonders hervorzuheben ist noch, daß man die zur Imprägnirung dienende Theerölemulsion mit jedem beliebigen Gehalte von Theeröl und Wasser herstellen kann, wodurch man es in der Hand hat, das dem Holze einzuverleibende Theerölquantum beliebig und bei wassersattem Buchenholze fast bis aufs Kilogramm in 1 *fm* genau zu dosiren. Die Emulsionskugeln sind kleiner als ein Mikromillimeter und ändern ihre Größe nicht mehr auch bei langer Ruhe der Imprägnirungsemulsion. Dieser Umstand erklärt auch die vollständige Durchdringung des Buchenholzes mit der Emulsion, beziehungsweise dem darin enthaltenen Theeröl.

Sohin erscheinen die vorhin aufgezählten 5 Bedingungen in durchaus befriedigender Weise erfüllt.

Bei alledem wären solcherart conservirte Buchenholzstöckel infolge ihrer dem nicht conservirten Buchenholze fast völlig gleichen Tendenz zu reißen für Pflasterzwecke wohl gänzlich unbrauchbar, wenn nicht noch ein weiteres billiges Mittel angewendet würde, diese Eigenschaft zu unterdrücken. Hiervon handelt der folgende Abschnitt:

II.

Die Schwundrißverhütung bei Buchenstöckeln.

Der Versuch, Buchenstöckeln durch stundenlanges Dämpfen bei 101 bis 102° C. oder durch stundenlanges Kochen mit Wasser (vor der Imprägnirung) die Eigenschaft des Reißens beim Lufttrockenwerden zu benehmen, hat zu negativem Ergebniß geführt. Derart behandelte Stöckel scheinen in trockener Luft fast noch stärker zu reißen, als nicht erhitzte.

Dagegen hat der Berichterstatter in Befolgung des werthvollen Rathes von Seite des Herrn k. k. Hofrathes J. Friedrich[2] das rohe Chlormagnesium als Mittel gegen das Reißen von Buchenstöckeln in trockener warmer Luft und an der Sonne mit bestem Erfolge versucht. Rohes Chlormagnesium (100 *kg* kosten 12·5 *K*) erwies sich als völlig geeignet, den Schwundriß fast ganz oder gänzlich zu beheben, je nachdem es in niedriger oder höherer Concentration seiner wässe-

[1] Holzpflasterstöckel werden nirgends höher als 15 *cm* genommen. Vermuthlich gelingt auf diese Art auch die vollständige Imprägnirung von Buchenholz, dessen Dimensionen von Hirn zu Hirn ein Vielfaches der obigen Länge sind. Doch fehlen dem Berichterstatter diesbezügliche Erfahrungen.

[2] Vergleiche hierzu Fußnote 2 auf S. 431 des Octoberheftes.

Digitized by Google

rigen Lösung angewendet wurde. Eine in dieser Absicht angestellte Versuchsreihe hat folgendes praktische Resultat ergeben.

Taucht man Buchenstöckel, die mit der vorbeschriebenen Emulsion imprägnirt sind und noch keine Tendenz zu reißen haben, 2 Tage nach der Imprägnirung unter eine circa 40% Lösung von krystallisirtem Chlormagnesium (entsprechend circa 20% wasserfreiem Chlormagnesium), deren Volum ungefähr gleich dem Volumen der eingebrachten Buchenstöckel ist, und beläßt sie darin 6 bis 8 Tage, so diffundiren circa 60 *kg* krystallisirtes Chlormagnesium pro 1 *fm* in die Stöckel. Legt man so behandelte Stöckel, nachdem sie an einem schattigen Orte einigermaßen lufttrocken geworden sind, beliebig lang in die Sonne oder erhitzt man sie beliebig lang auf 40 bis 50° C., so bekommen sie nur ganz belanglose, bei Entziehung der Wärmequelle sich wieder bis zur Unkenntlichkeit schließende Schwundrisse. Die Ursache dieser Erscheinung ist die bedeutende Hygroskopicität des Chlormagnesiums. Liegen solche Stöckel frei an der Luft, so ändern sie, wenn einige Wochen nach deren Herausnahme aus dem Chlormagnesiumbade verstrichen sind, ihr Volumen und Gewicht nur mehr belanglos und haben eine Druckfestigkeit von circa 400 *kg* pro Quadratcentimeter, ungefähr so wie lufttrockene Kiefern- oder Fichtenstöckel.

III.

Schlußfolgerungen.

Aus den vorstehenden Darlegungen ergibt sich folgende einfache Vorschrift zur Imprägnirung und Verhinderung des Schwundrisses von Buchenpflasterstöckeln:

Die Dimensionen der Hirnflächen der prismatischen Stöckel[1] sollen nicht größer als 9 und 15 *cm* sein. Die Dimension von Hirn zu Hirn wird zweckmäßig 10 bis 15 *cm* genommen.

Die Buchenstöckel sollen zweckmäßig, um von vornherein die Tendenz zu reißen hintanzuhalten, aus rechtzeitig eingewässerten Stämmen geschnitten oder im vollsaftigen Zustande — nie aber nach bedeutenderem (etwa mehr als 50 *kg* pro 1 *fm* betragendem) Wasserverluste durch Verdunstung an der Luft — in den Vacuumkessel gebracht werden. In demselben werden sie so geschichtet, daß die Hirnflächen frei liegen und so lange evacuirt, bis das Manometer höchstens einen Luftdruck von 60 *mm* Quecksilber zeigt und wird dieser Luftdruck 30 Minuten lang erhalten. Der ausgeflossene Saft wird aus dem Kessel laufen gelassen. Hierauf wird die Theerölemulsion unter Erhaltung des obigen Maximaldruckes in den Kessel einfließen gelassen, wobei Sorge zu tragen ist, daß das Holz ganz unter die Flüssigkeit taucht und das Volum der über dem Holze stehenden Emulsion mindestens ein Drittel des in den Kessel gebrachten Holzvolumens beträgt. Sobald dies erreicht ist, wird der äußere Luftdruck wiederhergestellt und nach 15 Minuten der Rest der Emulsion abgelassen und für die nächste Imprägnirung aufbewahrt.

Die Stöckel werden im Sommer 1 bis 2 Tage, im Winter 2 bis 3 Tage (nicht aber länger) im Schatten an einem trockenen luftigen Orte bei einer Temperatur von über 0° liegen gelassen und nach Ablauf dieser Zeit in ein Bassin untergetaucht, das ein ihrem Volumen ungefähr gleiches Quantum einer Chlormagnesiumlösung von specifischem Gewichte 1·14 bis 1·15 bei 15 bis 20° C. enthält und darin 6 bis 8 Tage lang belassen.

---

[1] Je größer die Hirnfläche eines Buchenstöckels ist, desto größer ist seine Tendenz zu reißen.

Digitized by Google

Alsdann werden die Stöckel im Sommer circa 8 Tage, im Winter einige Wochen lang an freier Luft, aber unter Ausschluß der directen Sonnenstrahlung,[1] mit freien Hirnseiten gelagert und sind dann zur Verwendung als Straßenpflaster geeignet.

Werden die Stöckel nach dieser Zeit nicht ins Pflaster gelegt, so sind sie dicht aneinander und so zu schichten, daß sie nach außen hin keine Hirnflächen zeigen.

Damit die als Pflaster liegenden Buchenstöckel durch die atmosphärischen Niederschläge keine zu großen Verluste an Chlormagnesium erleiden und dadurch zu reißen beginnen, empfiehlt es sich, wie bei Stöckeln aus anderen Holzgattungen, das Buchenpflaster mit einem nicht zu dünnen Ueberzuge von Asphalt oder dergleichen und eingestreutem Rieselschotter zu überziehen.

* * *

Die Kosten der Errichtung einer Imprägnirungsanstalt für Buchenstöckel sind höchstens dieselben, wie für irgend eine andere Holzart.

Ebenso sind die Kosten der Arbeit bei der vorbeschriebenen Imprägnirung und Schwundrißverhütung der Buchenpflasterstöckel nicht höher zu veranschlagen, als die Kosten irgend einer anderen wirklichen, nicht nur oberflächlichen, Imprägnirung von Buchenholz oder irgend einer anderen Holzart.

Die Kosten des Materiales zur Imprägnirung (6·5 *K*) und zur Schwundrißverhütung (7·5 *K*) von Buchenpflasterstöckel betragen $6\,5 + 7{\cdot}5 = 14\ K$ pro 1 *fm* Stöckel; hierzu die Kosten per 22 *K* der Buchenstöckel selbst macht $14 + 22 = 36\ K$ als Totalspesen für Imprägnirungsmaterial, Schwundrißverhütung und Buchenstöckel pro 1 *fm*.

Da andererseits 1 *fm* Fichtenstöckel — außer Buchenstöckel das billigste Holzpflaster für Wien — im nichtimprägnirten Zustande ebenfalls circa 36 *K* und außerdem das zu seiner Imprägnirung nöthige Material sicher mindestens weitere 5 *K* kostet, so ist kein Zweifel, daß im Punkte des Anschaffungspreises für Wien das Buchenpflaster den anderen Holzpflastern entschieden überlegen ist. Ob auf obige Art hergestelltes Buchenpflaster bezüglich seiner Haltbarkeit gegen die mechanischen Angriffe durch Huf, Wagenrad, lastendes Gewicht ꝛc. mit den Nadelholzpflastern concurriren kann, ist eine andere Frage, die mit Sicherheit nur auf dem Wege einer Probepflasterung nach Ablauf mehrerer Jahre entschieden werden kann.

Nach dem Angeführten scheint es jedoch dem Berichterstatter sehr wohl der Erwägung und der Mühe werth, daß die Ausführung einer solchen Probepflasterung im Einvernehmen mit der Commune Wien durchgeführt werde.

Schließlich erlaubt sich der Berichterstatter Herrn Bauinspector A. Swetz für seine gütigen Informationen, betreffend die amtlichen Vorschriften für die Bahnschwellenimprägnirung, Herrn k. k. Forstverwalter G. Janka für die Ermittlung der Druckfestigkeit von nach der Methode des Berichterstatters behandelten Buchenstöckeln, und Herrn k. k. Forstassistent Dr. Sedlaczek für die Ausführung des Bakterienexperimentes seinen verbindlichsten Dank abzustatten.

Mariabrunn bei Wien, im April 1902.

---

[1] Wenn Buchenstöckel, bevor sie als Pflaster gelegt werden, allseitig zu stark austrocknen, können sie dann im Pflaster durch den Regen so stark an Volumen zunehmen und hierdurch so starken Seitenschub ausüben, daß das Gefüge des Pflasters hierunter leidet.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

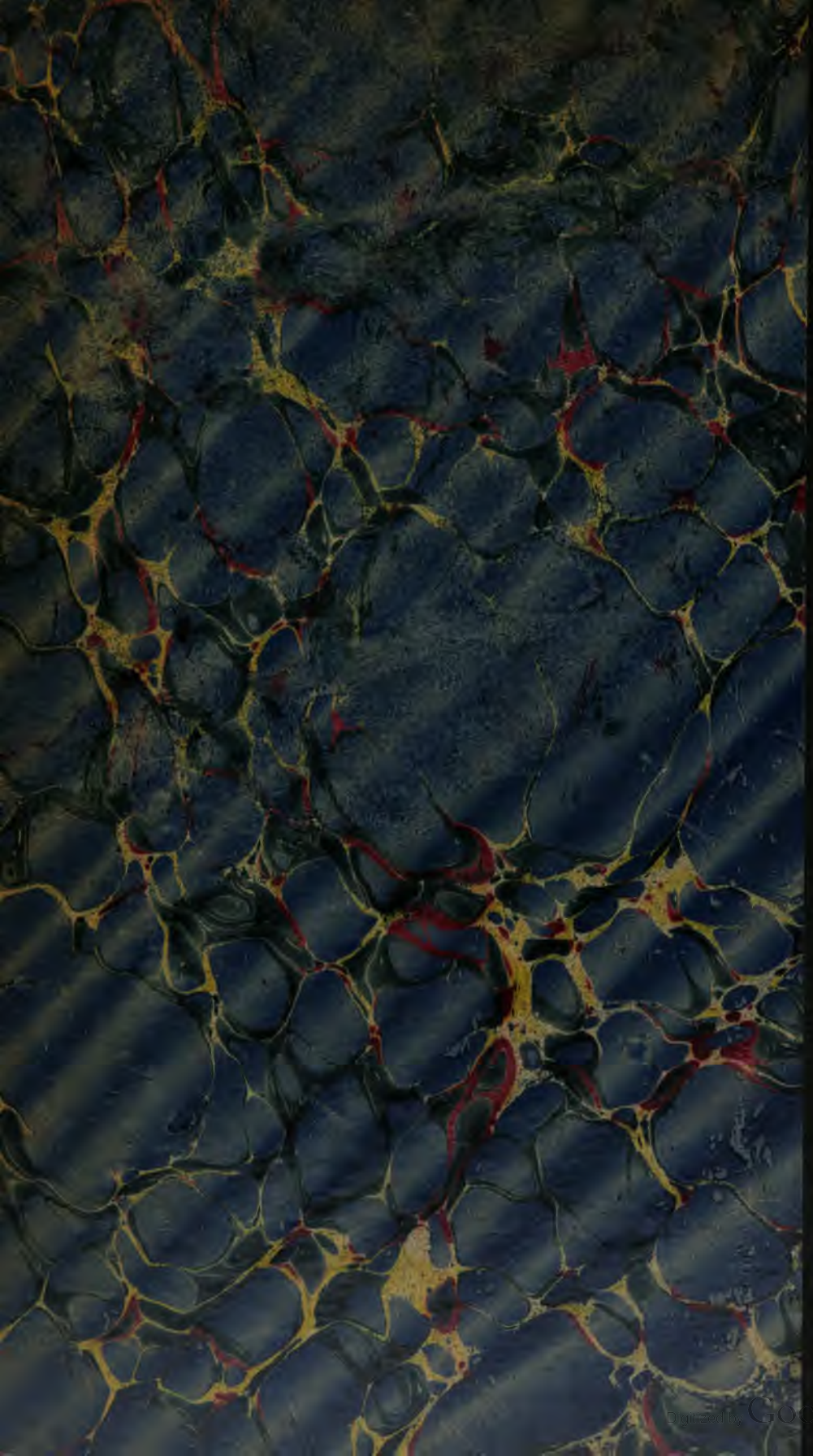
K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google


Digitized by Google